

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22131-1450, on August 25, 2003

PATENT

By

Elizabeth J. Deland

Attorney Docket No. SIC-03-029

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

TADASHI ICHIDA, et al.

Application No.: 10/604,888

Filed: August 25, 2003

For: APPARATUS FOR DETECTING
ROTATION OF A BICYCLE PART

) Examiner: Unassigned

) Art Unit: Unassigned

) SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of a priority document, JP 2002-249278, to be made of record in the above-captioned case.

Respectfully submitted,

James A. Deland

James A. Deland
Reg. No. 31,242

DELAND LAW OFFICE
P.O. Box 69
Klamath River, CA 96050-0069
(530) 465-2430

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-249278

[ST.10/C]:

[JP2002-249278]

出 願 人

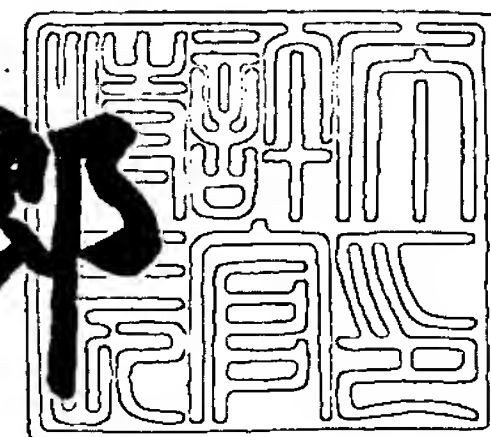
Applicant(s):

株式会社シマノ

2003年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052334

【書類名】 特許願

【整理番号】 SN020552P

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01P 3/481

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県生駒市俵口町 2 1 5 - 5 3

 【氏名】 市田 典

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府泉佐野市中庄 8 5 7 - 1 7

 【氏名】 山中 正広

【特許出願人】

 【識別番号】 000002439

 【氏名又は名称】 株式会社シマノ

【代理人】

 【識別番号】 100094145

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野 由己男

 【連絡先】 0 6 - 6 3 1 6 - 5 5 3 3

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109450

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 關 健一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111187

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自転車用回転検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自転車の固定部品に対して回転する回転部品の回転を検出する自転車用回転検出装置であって、

前記回転部品に回転不能に装着可能なケース部材と、

前記ケース部材に前記回転部品の回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べて配置された複数の磁石と、

前記固定部品に前記磁石に対向可能に装着され、前記複数の磁石の磁力を検出可能な磁力検出手段と、
を備えた自転車用回転検出装置。

【請求項 2】

前記ケース部材は合成樹脂製である、請求項 1 に記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 3】

前記ケース部材は、

前記回転部品に回転不能かつ軸方向移動不能に装着され、かつ外周側に回転軸方向に開口して前記磁石を収納可能な複数の磁石収納部が前記回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて配置された略有底円筒状のケース本体と、

前記ケース本体に着脱自在に装着され前記磁石収納部を閉塞するカバー部材とを有する、請求項 1 又は 2 に記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 4】

前記ケース本体は、前記回転部品にねじ込まれるボルトにより回転不能かつ軸方向移動不能に前記回転部品に固定されている、請求項 3 に記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 5】

前記ケース本体は、前記回転部品に回転不能に係止され、

前記ケース本体を前記軸方向移動不能に抜け止めするように前記回転部品に係

止される抜け止め部材をさらに備える、請求項 3 に記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 6】

前記回転部品は、自転車のクランク軸に回転不能に装着されるクランクであり

前記固定部品は、自転車のフレームのハンガー部である、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 7】

前記ケース本体は、前記クランクの前記クランク軸装着部分に固定される、請求項 6 に記載の自転車用回転検出装置。

【請求項 8】

前記回転部品は、自転車の車輪の中心部に配置されるハブであり、

前記固定部品は、前記自転車のフロントフォーク、バックフォークまたはチェーンステイである、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の自転車用回転検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転検出装置、特に、自転車の固定部品に対して回転する回転部品の回転を検出する自転車用回転検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自転車のスピードやクランクの回転数（ケイデンス）を表示するために回転検出装置が搭載された自転車が知られている。自転車に搭載される回転検出装置は、たとえば車輪やクランク等の回転部品の回転を検出している。従来の回転検出装置として、回転部品に装着された磁石と、磁石に所定の隙間で対向可能な位置でフレームなどの固定部品に装着された、たとえばリードスイッチやホール素子などの磁力を検出可能な磁気センサとを備えたものが知られている。たとえば、スピードを表示する場合は、磁石は、車輪のスポークに装着され、磁気センサはフロントフォークに装着されている。また、ケイデンスを表示する場合は、磁石

はクランクに装着され、磁気センサはフレームのシートチューブがダウンチューブに装着されている。

【 0 0 0 3 】

この種の回転検出装置では、通常、磁石は回転部品にひとつしか装着されていないので、回転部品の 1 回転で 1 回の検出信号を磁気センサは出力する。最近、これらの検出結果を変速制御やサスペンションの制御に用いることが行われている。この場合、1 回転当たりひとつの検出信号では検出周期が長すぎて制御に用いる検出信号として十分ではない場合がある。とくに、低速で回転部品が回転している場合には、検出周期が長くなり、制御への応答が十分ではないことがある。

【 0 0 0 4 】

そこで、磁石を回転方向に間隔を隔てて複数配置することが従来行われている。たとえば、車輪のスポークに回転方向に間隔を隔てて複数の磁石を装着し、検出周期を短くして制御への応答を早くしている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の回転部品の回転方向に磁石を複数装着する構成では、磁石をひとつひとつ回転部品に装着しなければならない。また、装着時には、磁石と磁気センサとの間隔や回転方向の位置をひとつひとつ調整しなければならない。このため、磁石の回転部品への装着や装着した磁石の位置の調整が煩わしいものになる。しかも、一度調整しても取付に使用したねじなどのゆるみにより磁石の位置がずれると、再度磁石の位置調整を行わなければならない。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、複数の磁石を用いた自転車用回転検出装置において、自転車への装着及び調整を容易に行えるようにすることにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

発明 1 に係る自転車用回転検出装置は、自転車の固定部品に対して回転する回転部品の回転を検出する装置であって、ケース部材と、複数の磁石と、磁力検出

手段とを備えている。ケース部材は、回転部品に回転不能に装着可能な部材である。複数の磁石は、ケース部材に回転部品の回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べて配置されたものである。磁力検出手段は、固定部品に磁石に対向可能に装着され、複数の磁石の磁力を検出可能な手段である。

【 0 0 0 8 】

この回転検出装置では、回転部品が回転するとケース部材に回転方向に並べて配置された磁石が固定部品に磁石に他項可能に装着された磁力検出手段を通過するとその磁力が検出されて信号を発する。ここでは、磁力検出手段が磁石に対向可能に装着されると共に、複数の磁石がケース部材に回転部品の回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べて配置されているので、ケース部材を回転部品に装着するだけで、磁石の位置が正しくセットされ、磁力検出手段が磁力を検出可能になる。このため、磁石の自転車の回転部品への装着が容易になり、かつ調整も容易になる。

【 0 0 0 9 】

発明 2 に係る自転車用回転検出装置は、発明 1 に記載の装置において、ケース部材は合成樹脂製である。この場合には、磁石を収納するケース部材が非磁性体であるので、ケース部材が着磁しなくなり誤作動が生じにくくなるとともに着時による異物の付着が生じなくなる。

発明 3 に係る自転車用回転検出装置は、発明 1 又は 2 に記載の装置において、ケース部材は、回転部品に回転不能かつ軸方向移動不能に装着され、かつ外周側に回転軸方向に開口して磁石を収納可能な複数の磁石収納部が回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて配置された略有底円筒状のケース本体と、ケース本体に着脱自在に装着され磁石収納部を閉塞するカバー部材とを有する。この場合には、磁石収納部に収納された磁石がカバー部材により閉塞されるので、走行中に磁性体などの磁石に付着しやすい異物が磁石に付着しにくくなる。

【 0 0 1 0 】

発明 4 に係る自転車用回転検出装置は、発明 3 に記載の装置において、ケース本体は、回転部品にねじ込まれるボルトにより回転不能かつ軸方向移動不能に回転部品に固定されている。この場合には、ボルトによりケース本体を固定部品に

簡単に回転不能に固定できる。

発明 5 に係る自転車用回転検出装置は、発明 3 に記載の装置において、ケース本体は、回転部品に回転不能に係止され、ケース本体を前記軸方向移動不能に抜け止めするように回転部品に係止される抜け止め部材をさらに備える。この場合にはボルト等の市販の締結具を用いることなくケース部材を回転部品に回転不能に固定できる。

【 0 0 1 1 】

発明 6 に係る自転車用回転検出装置は、発明 1 から 5 のいずれかに記載の装置において回転部品は、自転車のクランク軸に回転不能に装着されるクランクであり、固定部品は、自転車のフレームのハンガー部である。この場合には、クランクの回転検出を行う際に装置の装着及び調整が容易になる。

発明 7 に係る自転車用回転検出装置は、発明 6 に記載の装置において、ケース本体は、クランクのクランク軸装着部分に固定される。この場合には、クランクの回転軸芯であるクランク軸に近い位置にケース本体が固定されるので、装置がコンパクトになる。

【 0 0 1 2 】

発明 8 に係る自転車用回転検出装置は、発明 1 から 5 のいずれかに記載の装置において、回転部品は、自転車の車輪の中心部に配置されるハブであり、固定部品は、自転車のフロントフォーク、バックフォークまたはチェーンステイである。この場合には、車輪の回転軸芯であるハブ軸を有するハブにケース本体が装着されるので、装置がコンパクトになる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 において、本発明の一実施形態を採用した自転車は前後サスペンション付きのマウンテンバイクであり、リアサスペンション 1 3 付きのフレーム体 2 とフロントサスペンション 1 4 付きのフロントフォーク 3 とを有するフレーム 1 と、ハンドル部 4 と、前後の変速装置 8, 9 を含む駆動部 5 と、フロントフォーク 3 に装着された前輪 6 と、ハブダイナモ 1 0 が装着された後輪 7 と、前後の変速装置 8, 9 を含む各部を制御するための制御装置 1 1 (図 6) とを備えている。

【 0 0 1 4 】

フレーム 1 のフレーム体 2 は、異形角パイプを溶接して製作されたものである。フレーム体 2 には、サドル 1 8 や駆動部 5 を含む各部が取り付けられている。フロントフォーク 3 は、フレーム体 2 の前部に斜めに傾いた軸回りに揺動自在に装着されている。

ハンドル部 4 は、図 2 に示すように、フロントフォーク 3 の上部に固定されたハンドルステム 1 2 と、ハンドルステム 1 2 に固定されたハンドルバー 1 5 とを有している。ハンドルバー 1 5 の両端にはブレーキレバー 1 6 とグリップ 1 7 とが装着されている。ブレーキレバー 1 6 の装着部分には、前後の変速装置 8, 9 の手動変速操作を行う変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b と、運転モードを自動モードと手動モードとに切り換える操作スイッチ 2 1 a と、サスペンション 1 3, 1 4 の硬軟の手動切り換えを行うための操作スイッチ 2 1 b とが装着されている。

【 0 0 1 5 】

駆動部 5 は、図 1 に示すように、たとえば 3 つのスプロケットを有するギアクラック 2 7 a 及びフロントディレーラ 2 6 を有する前変速装置 8 と、たとえば 9 つのスプロケットを有する多段ギア（図示せず）及びリアディレーラ 2 8 を有する後変速装置 9 と、ギアクラック 2 7 a と多段ギアのそれぞれいずれかのスプロケットに掛け渡されたチェーン 2 9 と、ギアクラック 2 7 a と逆側に装着された左クラック 2 7 b とを有している。ギアクラック 2 7 a と左クラック 2 7 b とは、フレーム体 2 の下部のハンガー部 6 5 に回転自在に設けられクラック軸 6 6 （図 3）の両端に回転不能に設けられており、その先端にペダル 2 7 c が回転自在に装着されている。

【 0 0 1 6 】

左クラック 2 7 b の装着部分には、クラックの回転を検出する本発明の一実施形態による回転検出装置である回転検出器 2 2 が装着されている。この実施形態では、回転検出器 2 2 は、外装変速機でありクラックが回転していないときには変速動作を行ってはいらない前後の変速装置 8, 9 の変速制御に使用される。また、ケイデンスの表示にも使用される。

【 0 0 1 7 】

回転検出器 2 2 は、図 3 に示すように、左クランク 2 7 b に装着可能な、たとえば合成樹脂製のケース部材 2 3 と、ケース部材 2 3 に左クランク 2 7 b の回転軸芯 X と同芯に回転方向に間隔を隔てて配置された、たとえば 4 つの磁石 2 4 と、フレーム体 2 のハンガー部 6 5 に装着され、複数の磁石 2 4 の磁力を検出可能なリードスイッチ 2 5 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

ケース部材 2 3 は、図 3 ～図 5 に示すように、左クランク 2 7 b に回転不能かつ軸方向移動不能に装着された略有底円筒状のケース本体と、ケース本体 6 7 に着脱自在に装着されたカバー部材 6 8 とを備えている。ケース本体 6 7 は、外周側にクランク軸方向に開口して磁石 2 4 を収納可能な磁石収納部 6 7 a を有している。磁石収納部 6 7 a は、ケース部材 2 3 を左クランク 2 7 b に装着したときに左クランク 2 7 b の回転軸芯 X (すなわちクランク軸 6 6 の回転軸芯) と同芯に回転方向に間隔を隔てて配置されている。また、ケース本体 6 7 は、筒部 6 7 b と、筒部 6 7 b の端部に一体形成されたリング部 6 7 c とを有している。筒部 6 7 b は、左クランク 2 7 b のクランク軸 6 6 装着部分に形成された円形の装着部 2 7 d に密着して装着される。この筒部 6 7 b を装着部 2 7 d に装着すると、磁石収納部 6 7 a は回転軸芯 X と同芯に配置される。また、リング部 6 7 c は、装着部 2 7 d に隣接する端面 2 7 e に接触して配置されている。この端面 2 7 e に形成された 2 つのねじ孔 2 7 f にねじ込まれる取付ボルト 6 9 により、ケース本体 6 7 は、左クランク 2 7 b に回転不能に固定される。なお、取付ボルト 6 9 には、フロントディレーラ 2 6 をクランクの回転による力を利用して動作させるためのカムローラ 6 9 a が装着されている。さらにケース本体 6 7 には、磁石収納部 6 7 a の間に 4 つの爪係止部 6 7 d が等間隔に形成されている。

【 0 0 1 9 】

カバー部材 6 8 は、左クランク 2 7 b のクランク軸装着部分が通過可能な開口部 6 8 a を有し、磁石収納部 6 7 a を閉塞する部材である。カバー部材 6 8 のケース本体 6 7 に対向する面には回転方向に間隔を隔てて配置された 4 つの係止爪 6 8 b が形成されている。係止爪 6 8 b は、ケース本体 6 7 の爪係止部 6 7 d に先端が係止されてケース本体 6 7 の磁石収納部 6 7 a を閉塞し、磁石 2 4 の脱落

を防止する。

【 0 0 2 0 】

磁石 2 4 は矩形棒状の永久磁石であり、磁石収納部 6 7 a に僅かに圧入された状態で装着されている。

リードスイッチ 2 5 は、ハンガー部 6 5 に装着された第 1 制御ユニット 3 0 に固定されている。リードスイッチ 2 5 は、ケース部材 2 3 に装着された磁石 2 4 の外周側に所定の隙間をあけて対向して配置される。

【 0 0 2 1 】

このように構成された回転検出器 2 2 では、リードスイッチ 2 5 が磁石 2 4 に対向可能に装着されると共に、4 つの磁石 2 4 が左クランク 2 7 b の回転軸芯 X と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べてケース部材 2 3 に配置されているので、ケース部材 2 3 を左クランク 2 7 b に装着するだけで、磁石 2 4 の位置が正しくセットされ、リードスイッチ 2 5 が磁力を検出可能になる。このため、磁石 2 4 の自転車の左クランク 2 7 b への装着が容易になり、かつ調整も容易になる。また、磁石 2 4 を収納するケース部材 2 3 が合成樹脂製であり非磁性体であるので、ケース部材 2 3 が着磁しなくなり誤作動が生じにくくなるとともに着磁による異物の付着が生じなくなる。さらに磁石収納部 6 7 a がカバー部材により閉塞されるので、走行中に磁性体などの異物が磁石に付着しにくくなる。

【 0 0 2 2 】

後輪 7 のハブダイナモ 1 0 は、ディスクブレーキのブレーキディスク 6 0 及び多段ギアが装着されたフリーホイールを装着可能なハブであり、内部に後輪 7 の回転により発電する交流発電機 1 9 (図 6) を有している。

制御装置 1 1 は、変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b や操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b の操作に応じて変速装置 8, 9 やサスペンション 1 3, 1 4 を制御するとともに、速度に応じてそれらを自動制御する。

【 0 0 2 3 】

制御装置 1 1 は、図 6 に示すように、第 1、第 2 及び第 3 制御ユニット 3 0 ~ 3 2 の 3 つの制御ユニットを有している。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 に接続され交流発電機 1 9 で生成された電力で駆動され、供給された電力に

より前後のディレーラ 2 6, 2 8 及びリアサスペンション 1 3 を制御する。第 1 制御ユニット 3 0 は、第 2 制御ユニット 3 1 や第 3 制御ユニット 3 2 に制御信号を電力に乗せて供給する。具体的には制御信号に応じて供給された電力を制御情報に応じてオンオフさせて制御信号を電力にのせて出力する。第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 制御ユニット 3 0 から送られた制御信号に応じてフロントサスペンション 1 4 を制御するとともに、各スイッチ 2 0 a, 2 0 b, 2 1 a, 2 1 b の操作情報を第 1 制御ユニット 3 0 に伝達する。第 3 制御ユニット 3 2 は走行情報を表示可能な液晶表示部 5 6 を有しており、第 1 制御ユニット 3 0 から出力された制御信号に応じて液晶表示部 5 6 を表示制御する。

【 0 0 2 4 】

第 1 制御ユニット 3 0 は、たとえば、フレーム体 2 の下部のハンガー部に装着されており、フロントディレーラ 2 6 が一体で設けられている。第 1 制御ユニット 3 0 は、運転モードに応じて変速装置 8, 9 及びリアサスペンション 1 3 を制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じて変速装置 8, 9 を変速制御するとともにリアサスペンション 1 3 を速度に応じて硬軟 2 つの硬さに制御する。手動モードの時には各変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b の操作に応じて変速装置 8, 9 及びリアサスペンション 1 3 を制御する。また、速度信号を制御信号として第 2 制御ユニット 3 1 及び第 3 制御ユニット 3 2 に出力する。この変速制御時に回転検出器 2 2 の出力よりクランクが回転していないと判断すると、たとえばクランクが回転するまで変速動作を遅らせる。

【 0 0 2 5 】

第 1 制御ユニット 3 0 は、マイクロコンピュータからなる第 1 制御部 3 5 を有している。第 1 制御部 3 5 には、交流発電機 1 9 からの出力により速度信号を生成するための波形成形回路 3 6 と、充電制御回路 3 7 と、蓄電素子 3 8 と、回転検出器 2 2 のリードスイッチ 2 5 とが接続されている。また、フロントディレーラ 2 6 のモータドライバ (FMD) 3 9 と、リアディレーラ 2 8 のモータドライバ (RMD) 4 0 と、フロントディレーラ 2 6 の動作位置センサ (FLS) 4 1 と、リアディレーラ 2 8 の動作位置センサ (RLS) 4 2 と、リアサスペンシ

ン 1 3 のモータドライバ (R S D) 4 3 とが接続されている。

【 0 0 2 6 】

充電制御回路 3 7 は、交流発電機 1 9 から出力された電力を整流して直流の電力を生成する。蓄電素子 3 8 は、たとえば大容量コンデンサからなり、交流発電機 1 9 から出力され、充電制御回路 3 7 で整流された直流電力を蓄える。蓄電素子 3 8 で蓄えられた電力は、第 1 制御部 3 5 及びモータドライバ 3 9, 4 0, 4 3 に供給される。なお、蓄電素子 3 8 をコンデンサに代えてニッケル・カドニウム電池やリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池で構成してもよい。各モータドライバ 3 9, 4 0, 4 3 は、制御信号に応じてディレーラ 2 6, 2 8 に設けられたモータ 4 4 f, 4 4 r やサスペンション 1 3 に設けられたモータ (図示せず) を駆動する駆動信号を各モータに出力する。

【 0 0 2 7 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、図 2 に示すように、ハンドル部 4 のハンドルバー 1 5 にブラケット 5 0 により取り付けられている。第 2 制御ユニット 3 1 は、図 3 に示すように、マイクロコンピュータからなる第 2 制御部 4 5 を有している。第 2 制御部 4 5 には、変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b と、操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b と、フロントサスペンション 1 4 のモータドライバ 4 6 が接続されている。第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 制御部 3 5 から出力された電力により動作するとともに、電力に乘せられた制御信号に基づきフロントサスペンション 1 4 を運転モードに応じて制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じてフロントサスペンション 1 4 の硬軟の切り換えを行うとともに、手動変速モードの時には、操作スイッチ 2 1 b の操作に応じてフロントサスペンション 1 4 の硬軟の切り換えを行う。

【 0 0 2 8 】

第 3 制御ユニット 3 2 は、いわゆるサイクルコンピュータと呼ばれものであり、第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。第 3 制御ユニット 3 2 は、マイクロコンピュータからなる第 3 制御部 5 5 を有している。第 3 制御部 5 5 には、液晶表示部 5 6 と、電力安定化回路 5 7 を介してバックライト 5 8 が接続されている。液晶表示部 5 6 は、速度やケイデンスや走行距離や変速位置やサス

ペンションの状態などの各種の走行情報を表示可能であり、バックライト 5 8 により照明されている。

【 0 0 2 9 】

このような構成の制御装置 1 1 では、自転車が行くとハブダイナモ 1 0 の交流発電機 1 9 が発電して蓄電素子 3 8 に電力が蓄えられる。ここで、発電機 1 9 が後輪 7 に設けられているので、たとえばスタンドを立ててペダルを回せば充電量が不足していても蓄電素子 3 8 を充電できる。このため、変速装置の調整のためにペダルを回せば簡単に充電でき、充電量が不足していても液晶表示部 5 6 の設定等の作業を容易に行える。

【 0 0 3 0 】

また、第 1 制御ユニット 3 0 がハンガー部に設けられているので、交流発電機 1 9 との距離が近くなり、電源ケーブルが短くて済み信号のやり取りや電力供給の効率が高くなる。

自動モードで走行中に速度が所定のしきい値を超えたりそれより遅くなると変速動作が行われる。この変速動作はリアディレーラ 2 8 が優先して行われる。このとき、回転検出器 2 2 からのパルスによりクランクが回転していないと判断すると、速度が指定のしきい値を超えていても変速動作を行わない。また、速度が所定速度以上になると両サスペンション 1 3, 1 4 の硬さが硬くなる。

【 0 0 3 1 】

〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、クランクの回転を検出する回転検出器を例に本発明を説明したが、車輪の回転を検出する回転検出器にも本発明を適用できる。この場合、ケース本体を車輪のハブに装着するのが好ましい。車輪のハブは回転軸芯に近いので、回転検出器をコンパクトに構成できる。

【 0 0 3 2 】

(b) 前記実施形態では、磁力検出手段としてリードスイッチを用いたが、磁力を検出できるものであればホール素子などの他の検出手段を用いてもよい。

(c) 前記実施形態では、磁力検出手段の複数の磁石に対向してひとつだけ配置したが、磁力検出手段を回転方向に近接して並べて配置してもよい。このよう

に磁力検出手段を配置すると、いずれの磁力検出手段が先にパルスを発するかに
より回転の有無や回転速度だけではなく、回転方向も検出できる。

【 0 0 3 3 】

(d) 前記実施形態では、左クランク 2 7 b に回転検出器 2 2 のケース部材 2
3 を装着したが、ギアクランク 2 7 a のクランク装着部分にケース部材 2 3 を装
着してもよい。

(e) 前記実施形態では、取付ボルト 6 9 によりケース部材 2 3 を左クランク
2 7 b に固定しているが、図 7 及び図 8 に示すように、ケース本体 1 6 7 を左ク
ランク 1 2 7 b に回転不能に係止すると共に、別の抜け止め部材 7 0 によりケー
ス本体 1 6 7 を左クランク 1 2 7 b に対して抜け止めしてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 7 及び図 8 において、左クランク 1 2 7 b には、抜け止め部材 7 0 の先端を
係止する環状の抜け止め溝 1 2 7 e と、ケース本体 1 6 7 を回り止めするための
回り止め凹部 1 2 7 f とが形成されている。

ケース部材 1 2 3 は、ケース本体 1 6 7 と、カバー部材 1 6 8 とを有しており
、抜け止め部材 7 0 により抜け止めされる。ケース本体 1 6 7 は前述の実施形態
と同様であるが、リング部が設けられておらず筒部 1 6 7 b だけである。この筒
部 1 6 7 b と左クランク 1 2 7 b の円形の装着部 1 2 7 d との間に抜け止め部材
7 0 が配置されている。また、ケース本体 1 6 7 の筒部 1 6 7 b の一部には、回
り止め凹部 1 2 7 f に係止される係止片 1 6 7 e が突出して形成されている。

【 0 0 3 5 】

抜け止め部材 7 0 は、概ね筒状の部材であり、ケース本体 1 6 7 の筒部 1 6 7
b の端面に接触する鋸部 7 0 a と、筒部 1 6 7 b と装着部 1 2 7 d との間に配置
される円筒部 7 0 b と、抜け止め溝 1 2 7 e に弾性的に係止される係止部 7 0 c
とを有している。なお、カバー部材 1 6 8 は、前記実施形態と同様である。

このような構成のケース部材 1 2 3 では、磁石 2 4 を磁石収納部 1 6 7 a に収
納した状態でカバー部材 1 6 8 を装着してケース部材 1 2 3 を完成させ、それを
左クランク 1 2 7 b の装着部 1 2 7 d に係止片 1 6 7 e が回り止め凹部 1 2 7 f
に配置される回転位相で装着する。この状態で抜け止め部材 7 0 を図 8 右端から

装着部 1 2 7 d と筒部 1 6 7 b との隙間に装着する。すると、係止部 7 0 c が抜け止め溝 1 2 7 e にはまり込むと共に鏝部 7 0 a が筒部 1 6 7 b の端面に接触してケース部材 2 3 が抜け止めされる。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、磁力検出手段が磁石に対向可能に装着されると共に、複数の磁石がケース部材に回転部品の回転軸芯と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べて配置されているので、ケース部材を回転部品に装着するだけで、磁石の位置が正しくセットされ、磁力検出手段が磁力を検出可能になる。このため、磁石の自転車の回転部品への装着が容易になり、かつ調整も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態を採用した自転車の側面図。

【図 2】

そのハンドル部分の斜視拡大図。

【図 3】

本発明の一実施形態により回転検出器の分解斜視図。

【図 4】

そのケース部材のカバー部材を外した状態の正面図。

【図 5】

カバー部材を装着した状態のケース部材の図 4 の V - V 断面図。

【図 6】

制御装置の構成を示すブロック図。

【図 7】

他の実施形態の図 4 に相当する図。

【図 8】

他の実施形態の図 5 に相当する図。

【符号の説明】

2 フレーム体

2 2 回転検出器

2 3, 1 2 3 ケース部材

2 4 磁石

2 7 b, 1 2 7 b 左クランク

6 7, 1 6 7 ケース本体

6 7 a, 1 6 7 a 磁石収納部

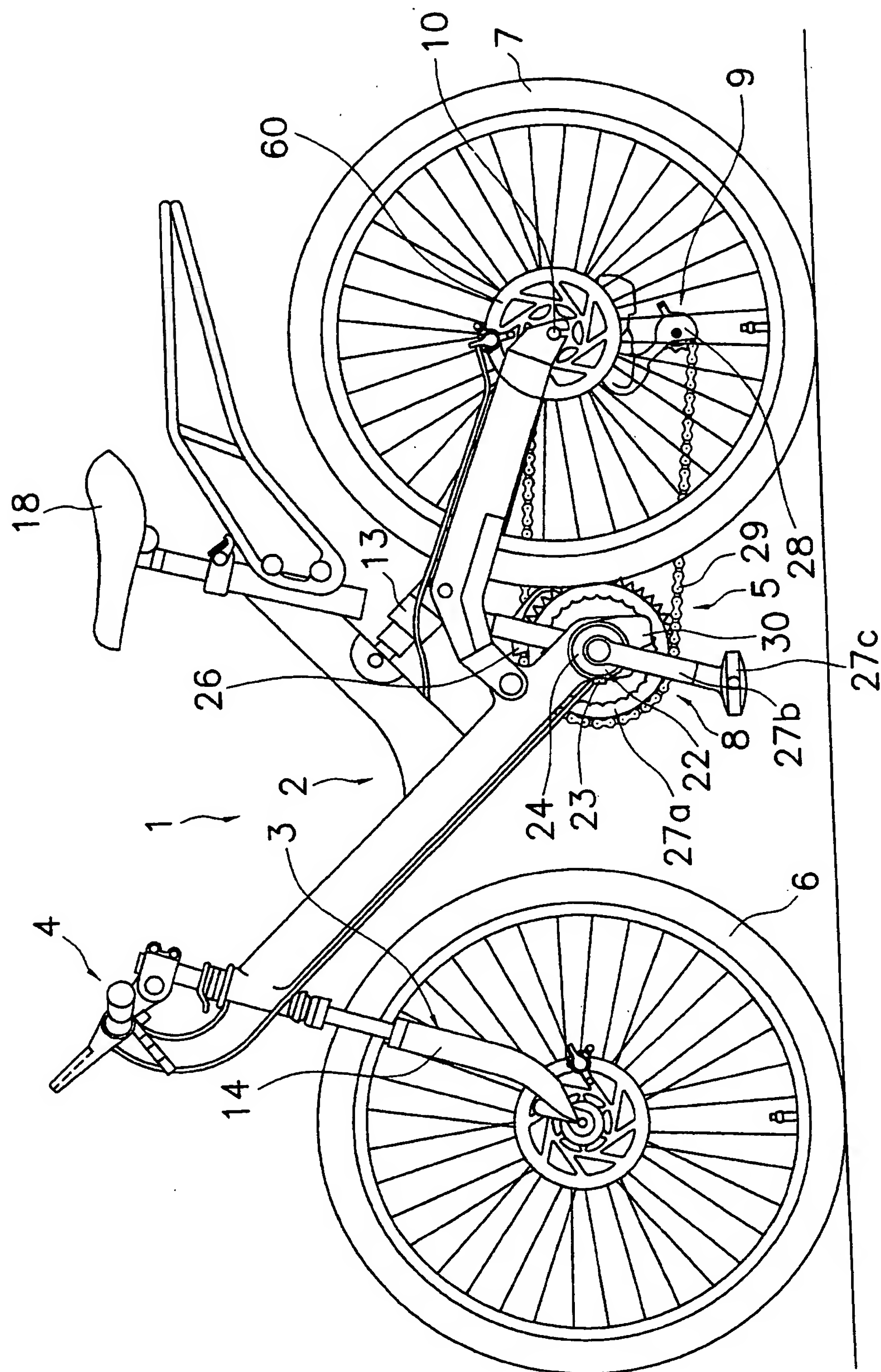
6 8, 1 6 8 カバー部材

6 9 取付ボルト

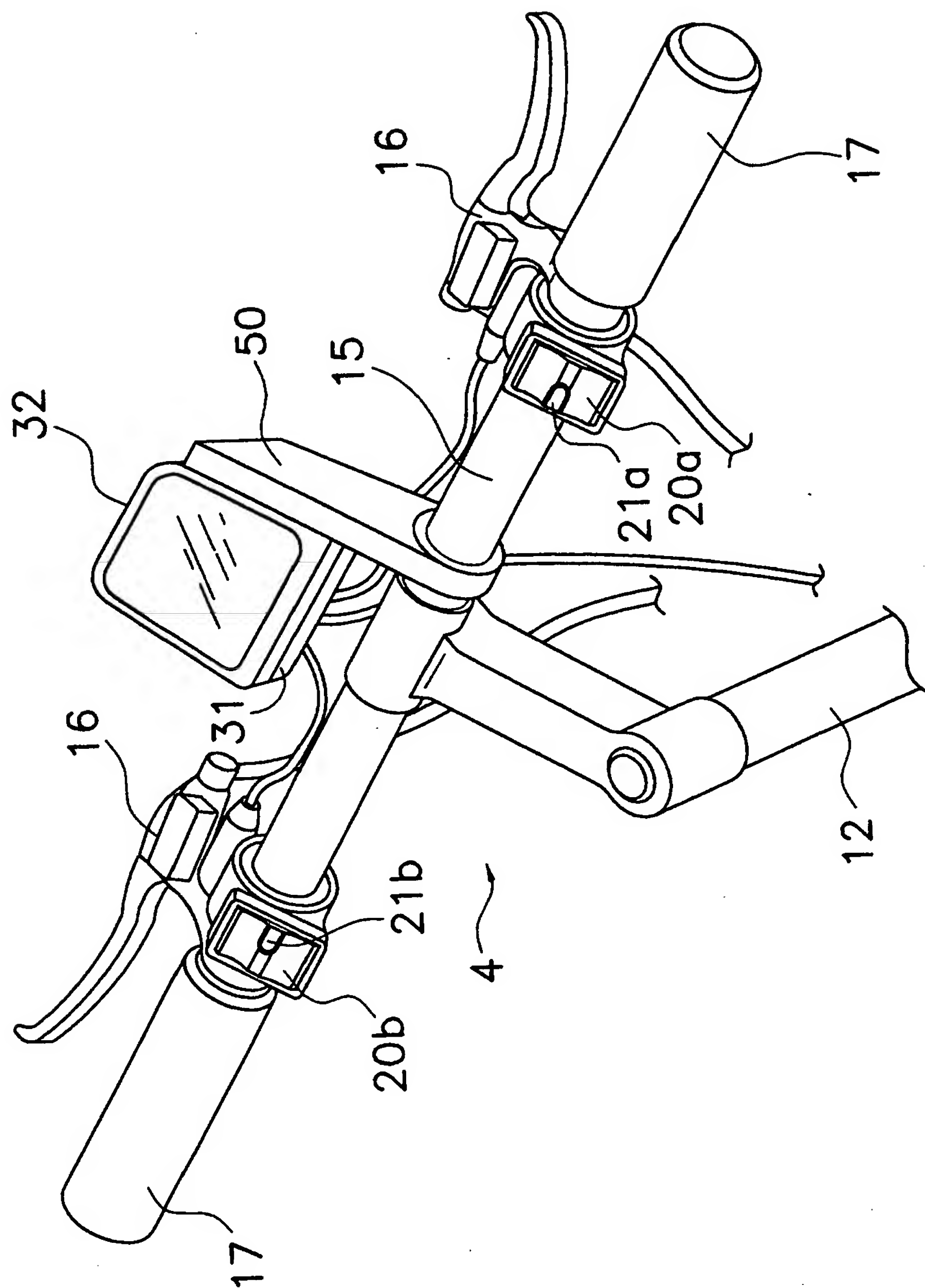
【書類名】

図面

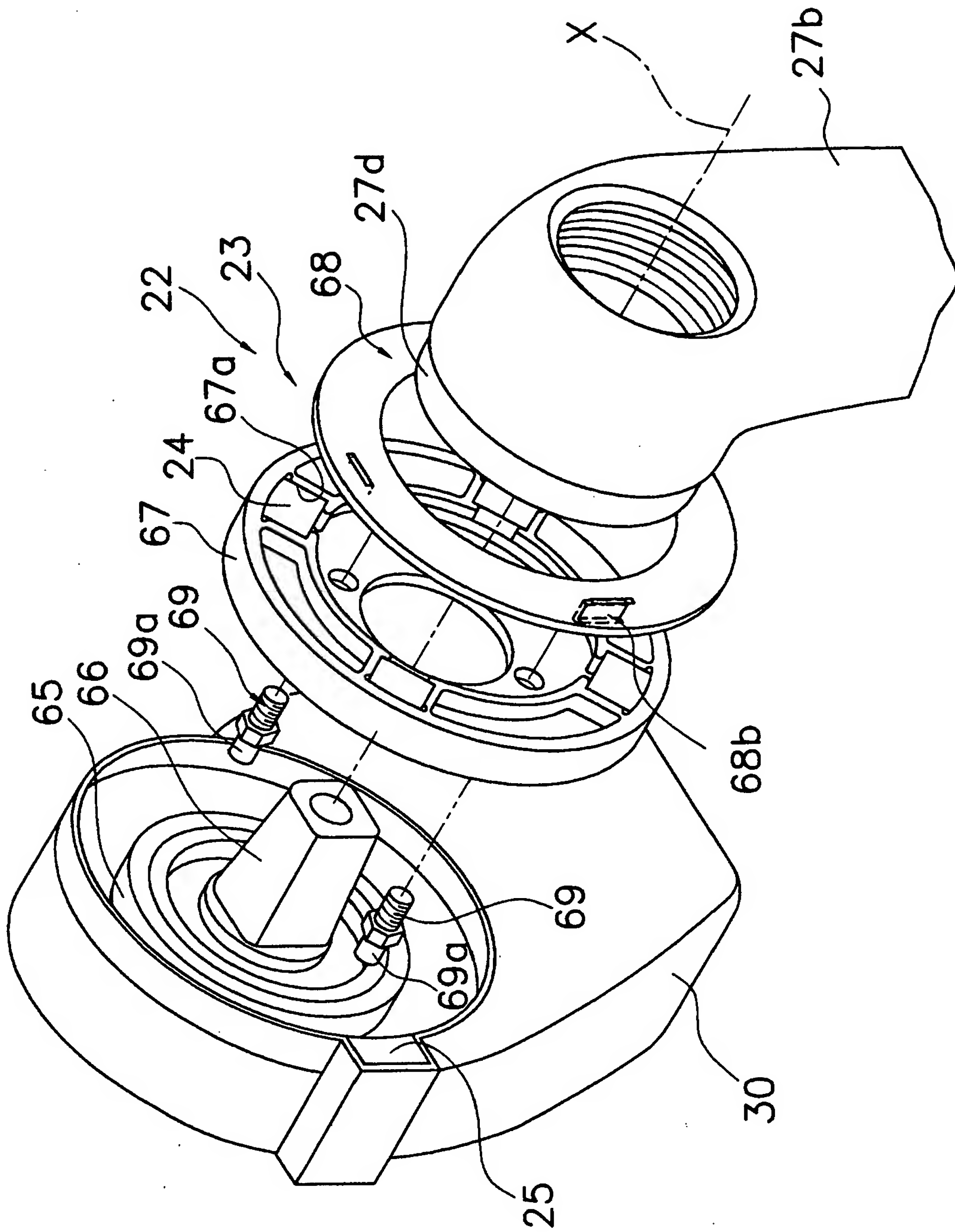
【図 1】



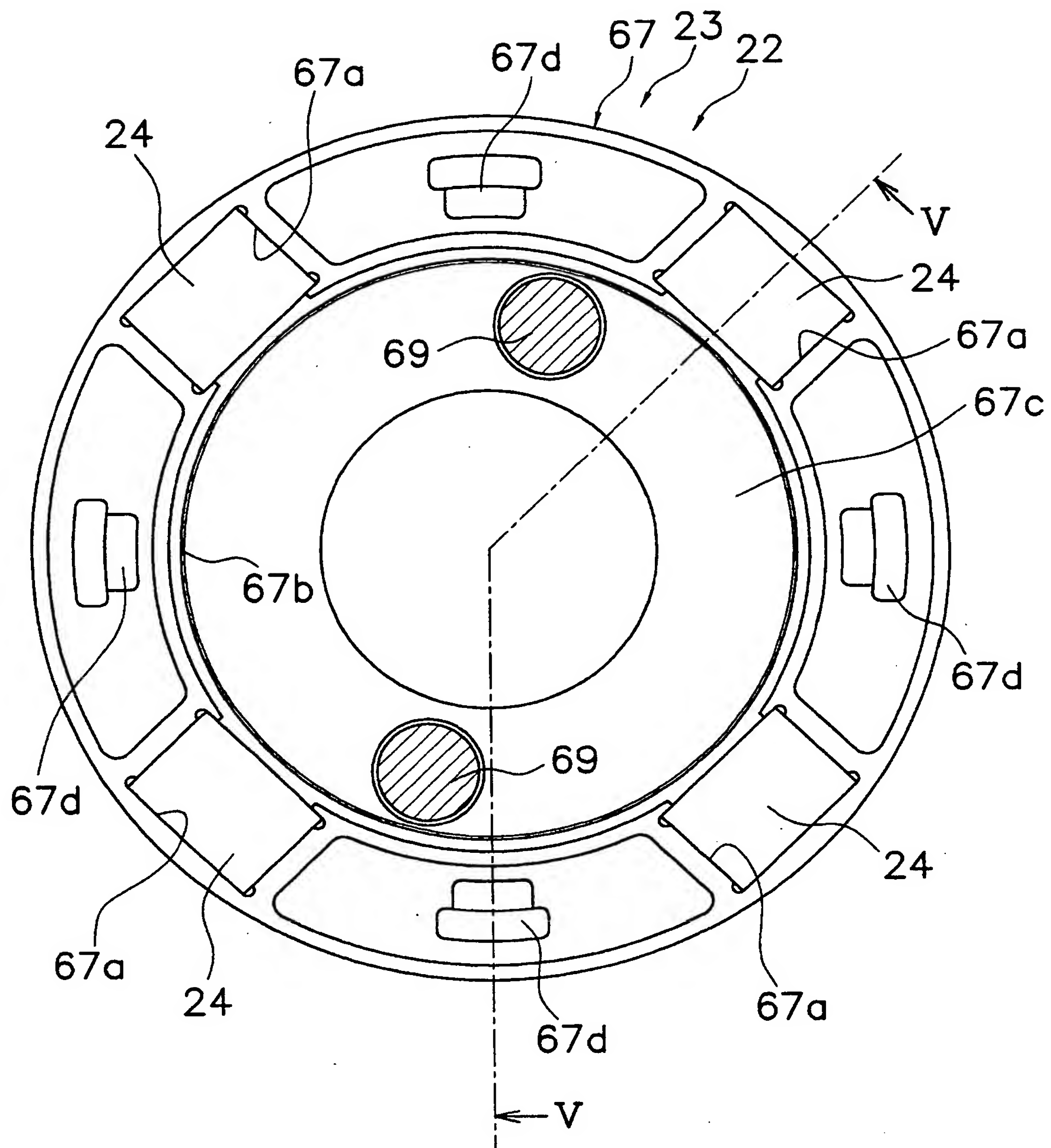
【図 2】



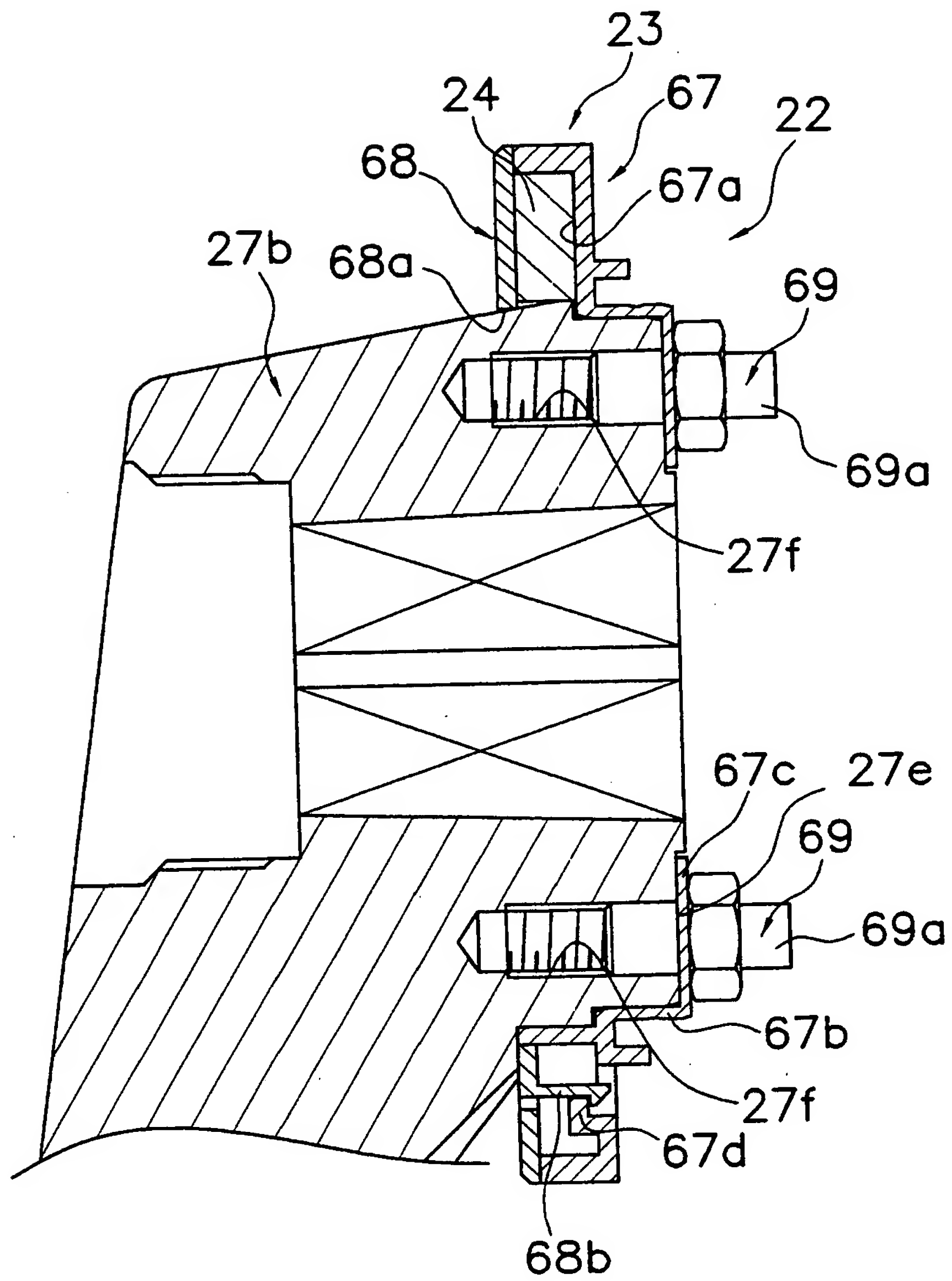
【図 3】



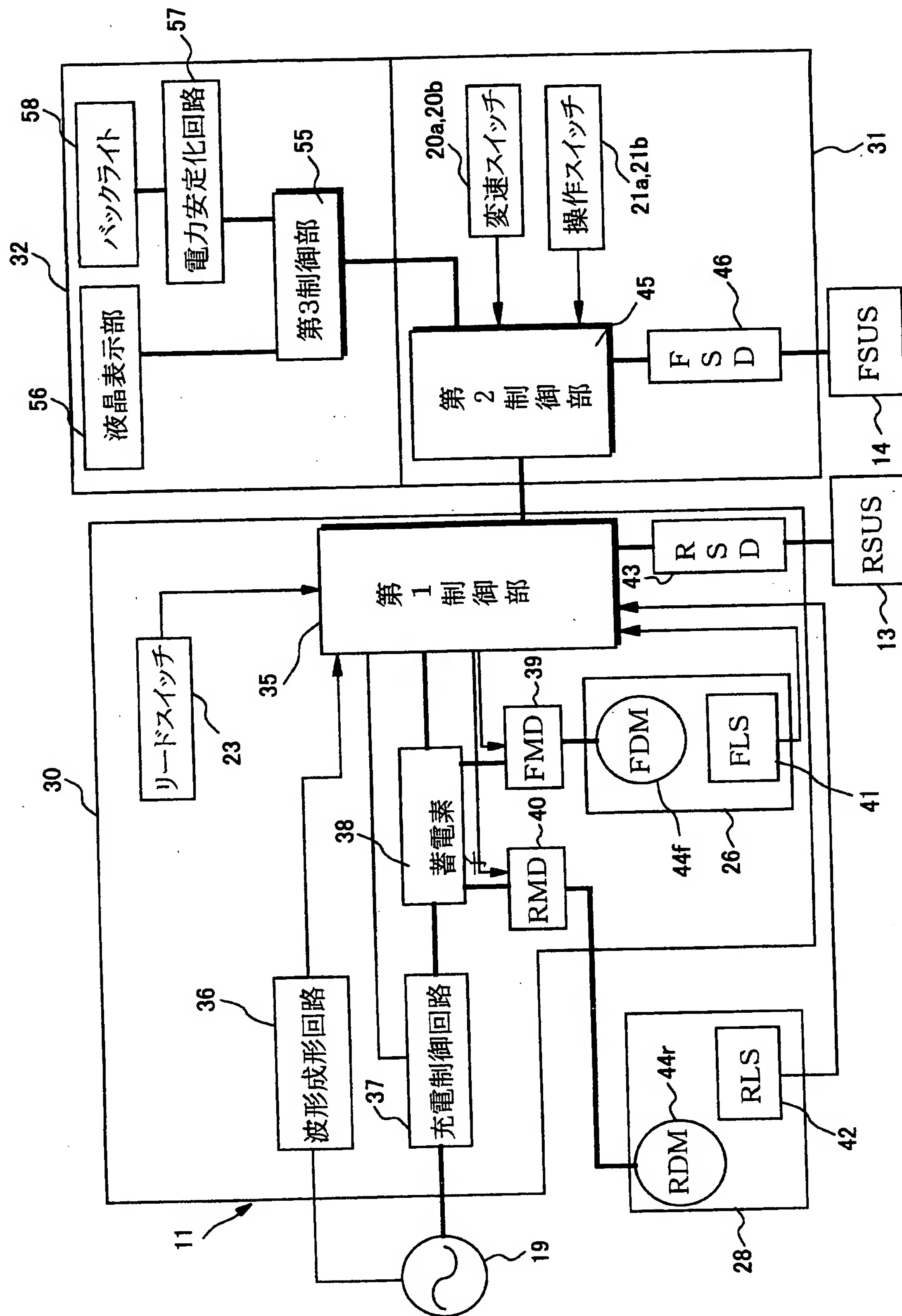
【図4】



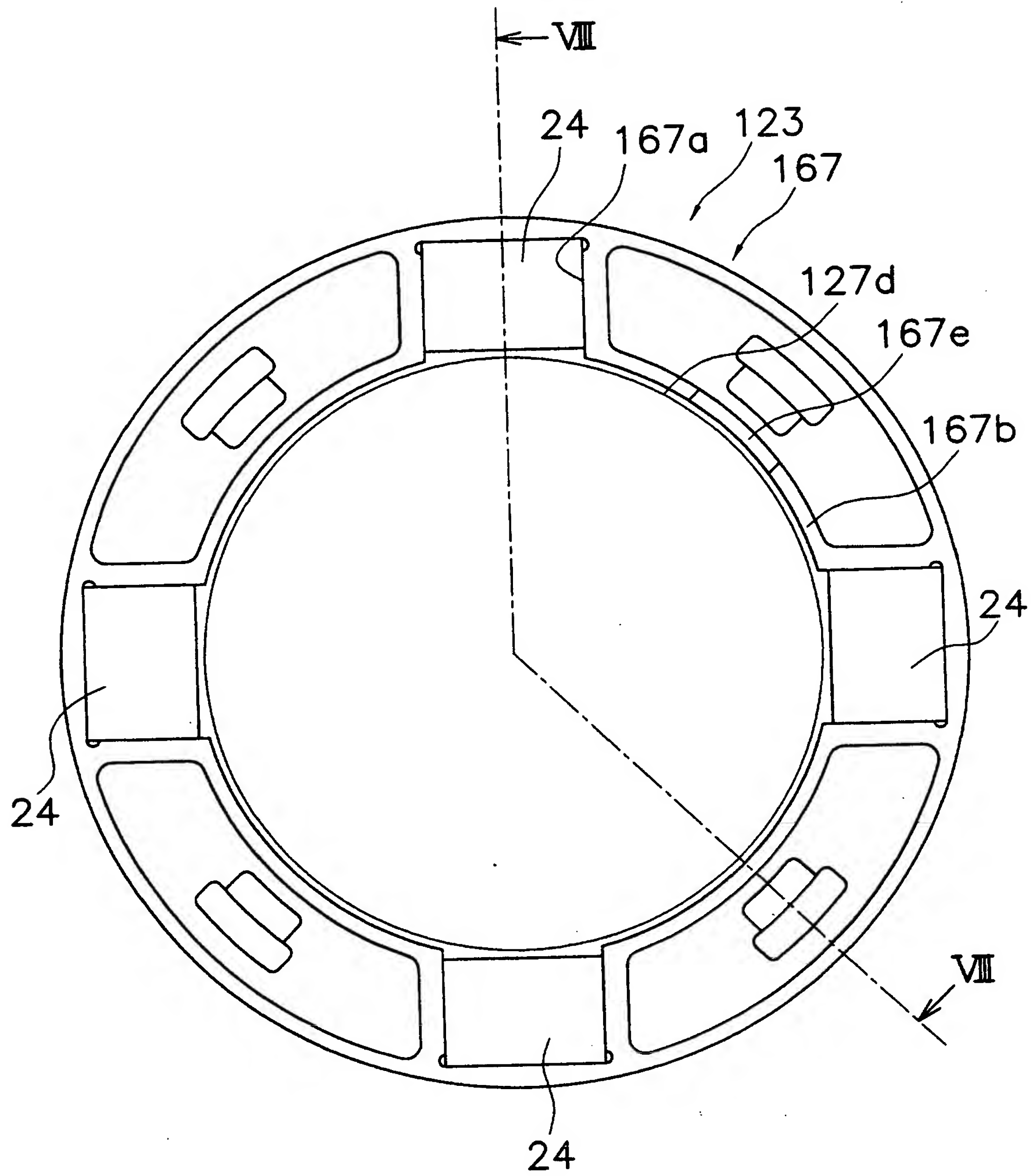
【図5】



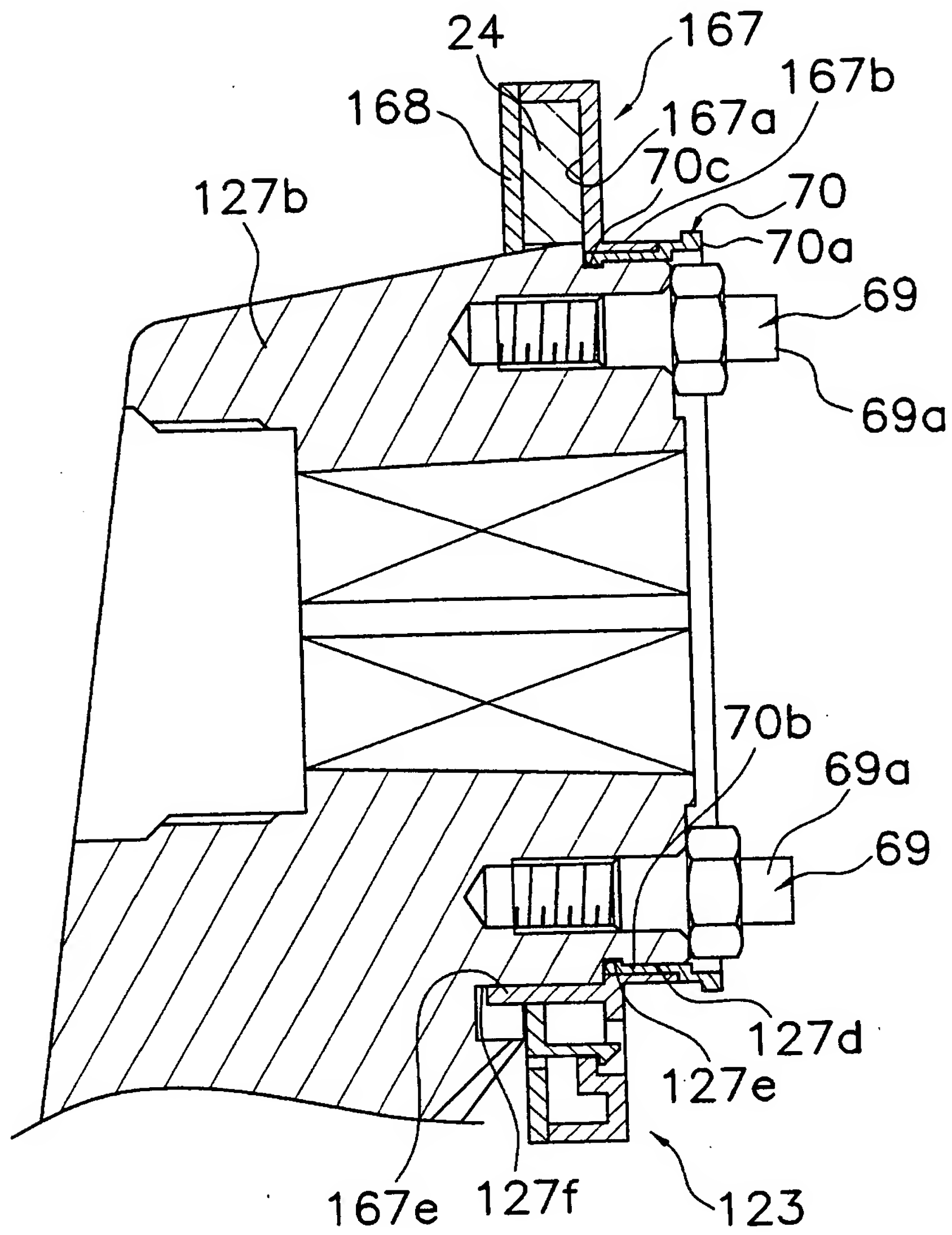
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の磁石を用いた自転車用回転検出器において、自転車への装着及び調整を容易に行えるようにする。

【解決手段】 自転車用回転検出器 2 3 は、自転車のフレーム体に対して回転する左クランク 2 7 b の回転を検出するものであって、ケース部材 2 3 と、複数の磁石 2 4 と、リードスイッチ 2 5 とを備えている。ケース部材 2 3 は、左クランク 2 7 b に回転不能に装着可能な部材である。複数の磁石 2 4 は、ケース部材 2 3 に左クランク 2 7 b の回転軸芯 X と同芯に回転方向に間隔を隔てて並べて配置されたものである。リードスイッチ 2 5 は、フレーム体に磁石 2 4 に対向可能に装着され、複数の磁石 2 4 の磁力を検出可能なものである。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 4 3 9]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地
氏 名	株式会社シマノ